

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-023259

(43)Date of publication of application : 23.01.2002

(51)Int.Cl.

G03B 21/00
G02F 1/13
G02F 1/133
G02F 1/1335
G09G 3/20
G09G 3/34
G09G 3/36
H04N 9/31

(21)Application number : 2000-207502

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 07.07.2000

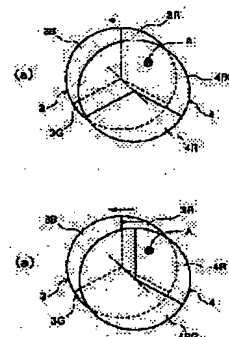
(72)Inventor : OUCHI AKIHIRO

(54) PROJECTION-TYPE IMAGE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To change image quality according to the image to be displayed.

SOLUTION: When a color filter plate 3 is rotationally driven, white light with which an A part is irradiated is divided in the order of lights of red, blue and green, a liquid crystal panel (not shown) is irradiated, and a full-color image by a so-called field sequential system is displayed. In this case, when the sectorial area 4BG of an auxiliary filter plate 4 is matched with the A part at all times (refer to the Figure 2 (a)), the image quality of the full-color image is stipulated by the color filter plate 3 and luminance becomes high. In contrast, when a red filter part 3R and an auxiliary red filter part 4R are driven to be synchronized and driven so as to simultaneously cause both the white light to be irradiated, the image quality of the full-color image is stipulated by both of the color filter plate 3 and the auxiliary red filter part 4R and color reproducibility becomes excellent. By selecting the drive/non-drive of the auxiliary filter plate 4 according to the image to be displayed, the image quality can be changed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The image display component which indicates the gradation image by sequential, and the lighting system which carries out the sequential exposure of the light of a different color to this image display component, In the projection mold image display device which makes a full color image recognize by synchronizing preparations, and these image display and optical exposures The source of the white light where said lighting system carries out outgoing radiation of the white light to said image display component, The 1st filter means supported free [rotation among these image display components and sources of the white light], The 1st filter driving means which carries out the rotation drive of this 1st filter means, and the 2nd filter means supported movable in accordance with said 1st filter means, The 2nd filter driving means which drives said 2nd filter means or stops a drive according to the image to display, While being divided into the 1st thru/or the 3rd filter section from which a transmitted light wavelength field differs [said 1st filter means] mutually by ****(ing) at least Based on a rotation drive being carried out, these filter sections are arranged by said 1st filter driving means on the optical path of the sequential aforementioned white light. Said 2nd filter means is set as the transmitted light wavelength field which overlaps said 1st filter section. And said 2nd filter means Based on driving by said 2nd filter driving means, when said 1st filter section has been arranged on the optical path of said white light, it is arranged on this optical path. The projection mold image display device characterized by what is removed from this optical path when said 1st filter section separates and has been arranged from the optical path of said white light.

[Claim 2] The projection mold image display device according to claim 1 characterized by what said 2nd filter means is also arranged on this optical path, and narrows a transmitted light wavelength field for when said 2nd filter means is set as a transmitted light wavelength field narrower than said 1st filter section and said 1st filter section has been arranged on the optical path of said white light.

[Claim 3] It is the projection mold image display device according to claim 1 or 2 which said 1st filter section is the red filter section which makes red light penetrate, and is characterized by what said 2nd and 3rd filter section is the blue filter section which makes blue glow penetrate, or the green filter section which makes green light penetrate.

[Claim 4] It is the projection mold image display device according to claim 3 which said blue filter section penetrates the blue glow of wavelength field about 500nm or less, and the green filter section penetrates the green light of an about 500-570nm wavelength field, and is characterized by what the red filter section penetrates the red light of wavelength field about 570nm or more for.

[Claim 5] Said 2nd filter driving means is a projection mold image display device given in claim 1 characterized by what is done for the rotation drive of said 2nd filter means thru/or any 1 term of 4.

[Claim 6] Said 2nd filter driving means is a projection mold image display device given in claim 1 characterized by what is made for said 2nd filter means to reciprocate thru/or any 1 term of 4.

[Claim 7] A projection mold image display device given in claim 1 characterized by preparing the color correction circuit which amends the signal to said image display component when said 2nd filter means does not drive thru/or any 1 term of 7.

[Claim 8] An addition means by which said color correction circuit was infixed in 3rd color video-signal Rhine to said image display component, The color correction signal line connected to this addition means, and the switch are infixed in this color correction signal line, and a control means switches on / switches off, When resemble an attenuation means for it to be infixed in this color correction signal line, and to attenuate the 1st color video signal at a predetermined rate is constituted and said 2nd filter means does not drive The image display device according to claim 7 characterized by what the 1st color video signal declines with said attenuation means, and is added for to the 3rd color video signal by said addition means based on said switch being turned on by said control means.

[Claim 9] An addition means by which said color correction circuit was infixed in 3rd color video-signal Rhine to said image display component, The color correction signal line connected to this addition means, and the switch are infixed in this color correction signal line, and a control means switches on / switches off, A subtraction means to be infixed in this color correction signal line, and to generate the differential signal of the 1st color video signal and the 3rd color video signal, When resemble an attenuation means for it to be infixed in this color correction signal line, and to attenuate this differential signal at a predetermined rate is constituted and said 2nd filter means does not drive Based on said switch being turned on by said control means, the differential signal of the 1st color video signal and the 3rd color video signal is generated by said subtraction means. The image display device according to claim 7 characterized by what is added to the 3rd color video signal by said addition means after this differential signal declines with said attenuation means.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the projection mold image display device which makes a full color image recognize by synchronizing image display and an optical exposure.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although there is a thing using CRT, a liquid crystal panel, etc. as an image display device which displays various images conventionally, there is a thing using the sequential color method (color order a field sequential method, change [degree] method) as what displays a color picture. Hereafter, the structure of the image display device using this method is explained with reference to drawing 14.

[0003] The image display component P to which this kind of image display device indicates the gradation image by sequential at drawing 14 as a sign 100 shows The lighting system BL2 which carries out the

sequential exposure of the light of a different color to this image display component P, By synchronizing preparation *****, and these image display and optical exposures, it is constituted so that each gradation image may be made to recognize as a color image and a full color image may be made to recognize with the color mixture of two or more color images.

[0004] Among these, the lighting system BL2 has the color filter plate 3 by which a rotation drive is arranged and carried out between the lamps 2 which carry out outgoing radiation of the white light to the image display component P, and these image display components P and lamps 2. And the color filter plate 3 is divided into red, green, and the filter sections 3R, 3G, and 3B of three blue colors, by carrying out the rotation drive of this filter plate 3, the spectrum of the white light is carried out to each color at sequence, and the sequential exposure of each colored light is carried out at the image display component P. In addition, discharge lamps, such as a metal halide lamp of a property (namely, setting to the wavelength field of the 400–700nm light continuous intensity–distribution property) and a mercury lamp, as shown in drawing 6 were used for the lamp 2.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in such equipment, when it was difficult and color reproduction nature was made good, display brightness fell, and on the contrary, when it was going to raise display brightness, color reproduction nature suited the worsening relation of improve [both the color reproduction nature of the color picture to display, and brightness]. And the image quality (namely, color reproduction nature and brightness) of a color picture became settled uniquely by the configuration (a transmitted light wavelength field and the number of segments) of a color filter plate, and in one image display device, any images were displayed by the same image quality and it was not able to change the image quality by liking, either.

[0006] For example, the transmitted light wavelength field of * red filter section 3R (although it has the wavelength field of a certain amount of width of face, the light which penetrates this filter section) the wavelength field is said. As a sign δ_2 shows to drawing 3 , it is referred to as about 600nm or more, and it is *. The transmitted light wavelength field of green filter section 3G is set to about 505nm – 570nm at drawing 3 , as a sign δ_1 shows. * As a sign δ_1 shows, when the transmitted light wavelength field of blue filter section 3B is set to about 505nm or less at drawing 3 , the color purity of each light of red, green, and blue becomes good, the color reproduction nature of a full color image improves, but since the wavelength field to be used is narrow, display brightness will fall. On the other hand, although display brightness can be raised if each wavelength field is made large (make the transmitted light wavelength field of for example, red filter section 3R large to not δ_2 but δ_1), or the number of segments of a filter plate is increased and it is made four colors of red, green, blue, and white (U.S. Pat. No. 5,233,385), the color purity itself will worsen and it will be inferior in color reproduction nature.

[0007] Then, this invention aims at offering the image display device which can adjust image quality according to the image to display.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The image display component which this invention is made in consideration of the above-mentioned situation; and indicates the gradation image by sequential, In the projection mold image display device which makes a full color image recognize by having the lighting system which carries out the sequential exposure of the light of a different color to this image display component, and synchronizing these image display and optical exposures The source of the white light where said lighting system carries out outgoing radiation of the white light to said image display component, The 1st filter means supported free [rotation among these image display components and sources of the white light], The 1st filter driving means which carries out the rotation drive of this 1st filter means, and the 2nd filter means supported movable in accordance with said 1st filter means, The 2nd filter driving means which drives said 2nd filter means or stops a drive according to the image to

display, While being divided into the 1st thru/or the 3rd filter section from which a transmitted light wavelength field differs [said 1st filter means] mutually by ****(ing) at least Based on a rotation drive being carried out, these filter sections are arranged by said 1st filter driving means on the optical path of the sequential aforementioned white light. Said 2nd filter means is set as the transmitted light wavelength field which overlaps said 1st filter section. And said 2nd filter means When it has been arranged on this optical path based on driving by said 2nd filter driving means when said 1st filter section has been arranged on the optical path of said white light, and said 1st filter section separates and has been arranged from the optical path of said white light, it is characterized by what is removed from this optical path.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to drawing 1 thru/or drawing 13.

[0010] The image display component P to which the image display device concerning this invention indicates the gradation image by sequential at drawing 1 as a sign 1 shows The lighting system BL1 which carries out the sequential exposure of the light of a different color to this image display component P, By synchronizing preparation *****, and these image display and optical exposures, it is constituted so that each gradation image may be made to recognize as a color image and a full color image may be made to recognize with the color mixture of two or more color images.

[0011] Among these, the source 2 of the white light where a lighting system BL1 carries out outgoing radiation of the white light to said image display component P, The 1st filter means 3 supported free [rotation among these image display components P and sources 2 of the white light], Resemble the 1st filter driving means M1 which carries out the rotation drive of this 1st filter means 3, 2nd filter means 4R supported movable in accordance with said 1st filter means 3, and the 2nd filter driving means M2 which drives this 2nd filter means 4R is constituted.

[0012] And said 1st filter means 3 so that it may **** to drawing 2 R> 2 It is divided into the 1st thru/or the 3rd filter sections 3R, 3G, and 3B at least. The transmitted light wavelength field in those filter sections 3R, 3G, and 3B (although the light penetrated by each filter sections 3R, 3G, and 3B has the wavelength field of a certain amount of width of face in drawing 3 as signs delta r1, delta g1, and delta b1 show, it says the wavelength field.) It is constituted so that it may differ mutually and the light of a different color may be penetrated. Moreover, the division configuration of those filter sections 3R, 3G, and 3B is set as a configuration (for example, sector configuration of an isocentre angle) which is arranged on the optical path of the sequential aforementioned white light (refer to sign A), when a rotation drive is carried out by said 1st filter driving means M1. By this, the sequential exposure of the light of a different color will be carried out at the image display component P. Here, it is *. Said 1st filter section 3R It considers as the red filter section which makes red light penetrate, and is *. Said 2nd and 3rd filter sections 3G and 3B It considers as the blue filter section which makes blue glow penetrate, or the green filter section which makes green light penetrate (when the 2nd filter section is made into the green filter section, the 3rd filter section considers as the blue filter section). It is good in the 3rd filter section considering as the green filter section, when the 2nd filter section is made into the blue filter section. in addition, the transmitted light wavelength field of said blue filter section — about 500nm or less — carrying out (deltabsign 1 reference of drawing 3) — the transmitted light wavelength field of the green filter section — about 500–570nm — carrying out (deltagsign 1 reference of drawing 3) — the transmitted light wavelength field of the red filter section — about 570nm or more — carrying out (deltarsign 1 reference of drawing 3) — it is good.

[0013] On the other hand, 2nd filter means 4R mentioned above is set up so that a transmitted light wavelength field may overlap said 1st filter section 3R, and it is preferably set as the transmitted light wavelength field narrower than said 1st filter section 3R. For example, as the transmitted light wavelength field of 1st filter section 3R shows the sign deltar1 of drawing 3, in the case of about 570nm

or more, it is good [the transmitted light wavelength field of 2nd filter means 4R] to set it as about 600nm or more, as shown in the sign δr_2 of this drawing. In this case, it is set up so that a transmitted light wavelength field may overlap red filter section 3R, but, of course, 2nd filter means 4R is not restricted to this, and even if it is set up so that a transmitted light wavelength field may overlap blue filter section 3B, it may be set up so that a transmitted light wavelength field may overlap green filter section 3G (refer to drawing 4). In the case of what is shown in drawing 4 $R > 4$, the transmitted light wavelength field of the 1st thru/or the 3rd filter sections 3R, 3G, and 3B is set up as signs δr_2 , δg_2 , and δb_1 show, and the transmitted light wavelength field of 2nd filter means 4R is good to set up narrowly, as a sign δa_1 shows. Moreover, it not only sets up, but you may set up so that a transmitted light wavelength field may overlap about the light of two or more colors, respectively, so that a transmitted light wavelength field may overlap about the light of any 1 color.

[0014] In the case of this equipment, said 2nd filter means 4R and said 2nd filter driving means M2 are good to drive or to stop a drive according to the image to display. In addition, the drive by said 2nd filter driving means M2 of said 2nd filter means 4R * When said 1st filter section 3R has been arranged on [of said white light / A] an optical path, said 2nd filter means 4R is also arranged on [this / A] an optical path. * when said 1st filter section 3R separates and has been arranged from the optical path A of said white light, said 2nd filter means 4R is also removed from this optical path A — it is good to make it like. The transmitted light wavelength field δr_2 of said 2nd filter means 4R overlaps the transmitted light wavelength field δr_1 of said 1st filter section 3R as mentioned above (or). Since it becomes narrower than this field δr_1 and is set up, they are those both (). That is, when both 2nd filter means 4R and 1st filter section 3R have been arranged on [of the white light / A] an optical path, the light penetrated becomes the thing of those duplicate wavelength fields, and a transmitted light wavelength field becomes narrow compared with the case where only 1st filter section 3R is arranged on [A] the optical path.

[0015] By the way, although 2nd filter means 4R in drawing 1 or drawing 2 is constituted so that a rotation drive may be carried out by said 2nd filter driving means M2 while it is supported free [rotation] like the 1st filter means 3, of course, it is not restricted to this, and as a sign 14 shows to drawing 5 , it makes reciprocation free, and you may make it reciprocate by said 2nd filter driving means M2.

[0016] Moreover, what is necessary is just to use discharge lamps, such as a metal halide lamp of a property (namely, setting to the wavelength field of the 400–700nm light continuous intensity— distribution property), and a mercury lamp, as shown in drawing 6 for the source 2 of the white light.

[0017] Furthermore, as an image display component P, it is *. The space modulation element using liquid crystal, such as strong dielectric liquid crystal (FLC), and * The space modulation element of the MEMS (micro electromechanical systems) mold represented by the DMD device of TI, Inc., and * The space modulation element which arranged the micro mirror can be mentioned. This image display component P may be a transparency mold, or may be a reflective mold.

[0018] by the way, in driving 2nd filter means 4R by the 2nd filter driving means M2 as mentioned above * The transmitted light (a wavelength field is the transmitted light of δr_2 instead of δr_1) from 1st filter section 3R and 2nd filter means 4R, and * the 2nd — the transmitted light from filter section 3G, and * Although transmitted light ** from 3rd filter section 3B is irradiated by the image display component P one by one Since it is high (the signs δr_2 and δg_1 of drawing 3 , δb_1 reference), the color reproduction field at that time becomes like the triangle shown in drawing 7 with a slash, and each color purity of those transmitted lights becomes good [the color reproduction nature of an image display device]. That is, the display which gave priority to color reproduction nature over brightness is performed.

[0019] on the other hand, in not driving said 2nd filter means 4R by said 2nd filter driving means M2 * The transmitted light (a wavelength field is the transmitted light of δr_1 instead of δr_2) from 1st

filter section 3R, and * the 2nd — the transmitted light from filter section 3G, and * Although transmitted light ** from 3rd filter section 3B is irradiated by the image display component P one by one. Since the transmitted light from 1st filter section 3R has the large wavelength field, color purity worsens. For example, 1st filter section 3R is the red filter section which penetrates red light, when a transmitted light wavelength field is large, the transmitted light from 1st filter section 3R becomes the orange to which green was mixed with the red instead of high red of purity in the direction of green light, and the color reproduction field at that time becomes like the triangle shown in drawing 8 with a slash. In this case, display brightness will become high although it does not become good [the color reproduction nature of an image display device].

[0020] By the way, a color correction circuit is connected to the image display component P mentioned above, when not driving 2nd filter means 4R, the signal to this image display component P is amended, and you may make it prevent degradation of color reproduction nature. concrete.— the transmitted light wavelength field $\Delta\lambda_1$ of 1st filter section 3R — the 2nd, when it has extended even to the field close to the transmitted light wavelength field $\Delta\lambda_1$ of filter section 3G. By adding the transmitted light of 3rd filter section 3B, it is good to move the point R2 which was carrying out color reproduction only by the transmitted light of 1st filter section 3R to a point R3 (to refer to drawing 9), to perform the color correction, and to carry out a color reproduction field like the triangle shown in drawing 9 R> 9 with a slash.

[0021] Drawing 10 is the block diagram showing an example of the concrete configuration of a color correction circuit used for the image display device concerning this invention here, and drawing 11 is the block diagram showing other examples of the concrete configuration of the color correction circuit used for the image display device concerning this invention.

[0022] In the color correction circuit shown in drawing 10 , the addition means 51 is infixed in blue video-signal Rhine (3rd color video-signal Rhine) 50 to the image display component P, and the color correction signal line 52 is connected to this addition means 51. And the switch 54 a control means 53 switches on / switches off, and the attenuation means 55 and ** which attenuate a red video signal (the 1st color video signal) at a predetermined rate are infixed in this color correction signal line 52. When 2nd filter means 4R does not drive by the 2nd filter driving means M2, a control means 53 turns on a switch 54, a red video signal declines with the attenuation means 55 (refer to drawing 12 (a) and (b)), and image display is made by the signal which was added to the blue video signal (the 3rd color video signal) (refer to this drawing (c) and (d)), and was added such by the addition means 51.

[0023] In the amendment circuit shown in drawing 11 , the addition means 61 is infixed in blue video-signal Rhine (3rd color video-signal Rhine) 60 to the image display component P, and the color correction signal line 62 is connected to this addition means 61. And a subtraction means 66 to generate the differential signal of the switch 64 a control means 63 switches on / switches off, and a red video signal (the 1st color video signal) and a blue video signal (the 3rd color video signal), an attenuation means 65 to attenuate this differential signal at a predetermined rate, and ** are infixed in this color correction signal line 62. When 2nd filter means 4R does not drive by the 2nd filter driving means M2 A control means 63 turns on a switch 64 and the differential signal of a red video signal and a blue video signal is generated by the subtraction means 66 (refer to drawing 13 (a) — (c)). This differential signal is decreased with the attenuation means 65 (refer to this drawing (d)), and image display is made by the signal which was added to the blue video signal (refer to this drawing (e)), and was added such by the addition means 61. In addition, the subtraction means 66 generates a differential signal, when a red video signal (the 1st color video signal) is larger than a blue video signal (the 3rd color video signal).

[0024] Next, an operation of the gestalt of this operation is explained.

[0025] The spectrum of the white light which neither said 2nd filter driving means M2 nor said 2nd filter means 4R is started now, but the rotation drive of the 1st filter means 3 will be carried out if the 1st

filter driving means M1 is started where outgoing radiation of the white light is carried out from the source 2 of the white light, and is irradiated by this means 3 is carried out to the light of a different color one by one, and it is irradiated by said image display component P.

[0026] On the other hand, a picture signal (for example, picture signal which carried out Pulse Density Modulation) is inputted into the image display component P, and a gradation image is displayed to synchronize with said optical exposure on it. Thereby, the displayed gradation image is recognized as a color image, and a full color image is recognized with the color mixture of two or more color images. The brightness and color reproduction nature of the full color image are prescribed by the 1st filter means 3. That is, if each filter sections 3R, 3G, and 3B of the 1st filter means 3 are set up so that the transmitted light wavelength fields $\Delta r1$, $\Delta g1$, and $\Delta b1$ may become large, although the color purity of each transmitted light is low inferior to color reproduction nature, display brightness becomes possible [making it high].

[0027] Next, it not only drives the source 2 of the white light, the 1st filter driving means M1, the 1st filter means 3, the image display component P, etc. as mentioned above, but it starts the 2nd filter driving means M2. By this, the light which penetrated the both sides of 1st filter section 3R and 2nd filter means 4R can be irradiated at the image display component P. Therefore, the wavelength field $\Delta r2$ of the transmitted light is narrowed, color purity is raised, and color reproduction nature can be raised (although display brightness is made into a sacrifice).

[0028] Next, the effectiveness of the gestalt of this operation is explained.

[0029] When according to the gestalt of this operation the color purity of the transmitted light is raised, color reproduction nature can be improved, when the 2nd filter driving means M2 is started, and the 2nd filter driving means M2 is stopped, a transmitted light wavelength field can be made large and display brightness can be raised. That is, according to the gestalt of this operation, by whether the 2nd filter driving means M2 is driven or it does not carry out, the image quality (color reproduction nature and display brightness) of a display image can be adjusted, and images various by the optimal image quality can be displayed.

[0030] Moreover, when the above color correction circuits are used, when a transmitted light wavelength field is extended, the color correction of the transmitted light can become possible, and color purity and color reproduction nature can be raised.

[0031]

[Example] Hereafter, in accordance with an example, this invention is further explained to a detail.

[0032] (Example 1) In this example, the projection mold image display device as shown in drawing 1 and drawing 2 was used.

[0033] In this example, it was made to indicate the gradation image with the picture signal which used and carried out Pulse Density Modulation of the liquid crystal panel P of a reflective mold to the image display component by sequential. Moreover, by liquid crystal panel P, the projector lens 7 has been arranged to the side in which light is reflected, and the screen for image projection (un-illustrating) has been arranged at the point.

[0034] Moreover, a lighting system BL1 is arranged in the location which counters liquid crystal panel P, and it was made to carry out the sequential exposure of the light of three different colors (red-green-blue) to liquid crystal panel P in it. The metal halide lamp (source of the white light) 2 which carries out outgoing radiation of the white light of a property (namely, setting to the wavelength field of the 400-700nm light continuous intensity-distribution property) as shown in this lighting system BL1 at drawing 6 to liquid crystal panel P is used. The 1st condensing lens 8F which condenses the white light from a lamp 2 between this lamp 2 and liquid crystal panel P, The color filter plate (the 1st filter means) 3 supported free [rotation], the auxiliary filter plate 4 supported free [rotation] similarly, and 2nd condensing lens 8B which extends the transmitted light which has penetrated these filter plates 3 and 4 have been arranged in order.

[0035] In addition, the rotation drive was made to be carried out by the motor (the 1st filter driving means) M1, and the color filter plate 3 constituted the auxiliary filter plate 4 so that a rotation drive might be carried out by the motor (the 2nd filter driving means) M2.

[0036] It trichotomizes into filter section (the 3rd filter section) 3G. moreover, the color filter plate 3 is as green as red filter section (the 1st filter section) 3R and blue filter section (the 2nd filter section) 3B so that it may **** to drawing 2 — * Red filter section 3R penetrates the red light of wavelength field about 570nm or more (deltarsign 1 reference of drawing 3), and is *. Blue filter section 3B the blue glow of wavelength field about 500nm or less — penetrating (deltabsign 1 reference of drawing 3) — * green — filter section 3G penetrate the green light of an about 500–570nm wavelength field (deltagsign 1 reference of drawing 3) — it set up like. Here, since the peak projected to the about 570nm – 600nm wavelength field existed as the property of a lamp 2 was shown in drawing 6 , the light (light of wavelength field about 570nm or more) penetrated in red filter section 3R became yellow ***** orange rather than red.

[0037] On the other hand, some sectorial regions (field shown by sign 4R) of the auxiliary filter plate 4 are fields which function as the 2nd filter means (hereafter referred to as "auxiliary red filter section 4R"), and have set the transmitted light wavelength field as about 600nm or more narrower than red filter section 3R. In addition, he is trying for parts other than this auxiliary red filter section 4R (namely, sectorial region 4BG) to penetrate the white light as it is.

[0038] Next, an operation of this example is explained.

[0039] The auxiliary filter plate 4 is stopped so that sectorial region 4BG may be in agreement with white light on the street [A] now. If a motor M1 is started and the rotation drive of the color filter plate 3 is carried out in this condition, the spectrum of the white light will be carried out to red light, blue glow, and green light one by one, and it will be irradiated by the image display component P. Since the transmitted light wavelength field deltar1 of red filter section 3B is 570nm or more at this time, the transmitted light from this red filter section 3B will become the orange to which green was mixed with the red instead of high red of purity.

[0040] On the other hand, a picture signal is inputted into the image display component P, and a gradation image is displayed to synchronize with said optical exposure on it. And it is reflected with the image display component P, and is projected on each irradiated colored light by the screen through a projector lens 7. Consequently, a full color image with high brightness is displayed on a screen.

[0041] Next, the auxiliary filter plate 4 is driven by the motor M2. the drive of this auxiliary filter plate 4 — * when red filter section 3R has been arranged white light on the street [A], auxiliary red filter section 4R is also arranged on [A] an optical path — having — * when red filter section 3R separates and has been arranged from the white light way A, it separates also from auxiliary red filter section 4R from this optical path A — it is made like. Thereby, the red light irradiated by the image display component P is a light which has penetrated both red filter section 3R and auxiliary red filter section 4R, it is the light of those duplicate wavelength fields (about 600nm or more), and its color purity improves. Consequently, although brightness falls [the full color image on which it is projected by the screen], color reproduction nature improves.

[0042] Next, the effectiveness of this example is explained.

[0043] According to this example, when both the color filter plate 3 and the auxiliary filter plate 4 are driven, the color purity of red light can be raised. Here, since the color purity of blue glow or green light is high from the first, it can improve color reproduction nature as the whole image. Moreover, when not using the auxiliary filter plate 4, the transmitted light wavelength field of red light can be made large, and display brightness can be raised. That is, according to this example, by whether the auxiliary filter plate 4 is used or it does not carry out, the image quality (color reproduction nature and display brightness) of a display image can be adjusted, and images various by the optimal image quality can be displayed.

[0044] (Example 2) Auxiliary red filter section (2nd filter means) 4R was constituted from an above—

mentioned example so that a rotation drive might be carried out by the motor (the 2nd filter driving means) M2, while it was supported free [rotation], but as shown in drawing 5 , the auxiliary filter plate (the 2nd filter means) 14 was constituted free [reciprocation], and it consisted of this examples so that a both-way drive might be carried out by the non-illustrated motor (the 2nd filter driving means).

[0045] In addition, this auxiliary filter plate 14 was set up so that a transmitted light wavelength field might become narrower than red filter section 3R, and specifically, it was set up so that light with a wavelength of about 600nm or more might be penetrated. moreover, this auxiliary filter plate 14 — * when red filter section 3R has been arranged white light on the street [A], the auxiliary filter plate 14 is also arranged on [A] an optical path — having — * when red filter section 3R separates and has been arranged from the white light way A, the auxiliary filter plate 14 also strays off this optical path A — it drove like. Other configurations were made to be the same as that of an example 1.

[0046] According to this example, the same effectiveness as an example 1 can be acquired.

[0047] (Example 3) In this example, although the same image display device was used with having used in the example 1, the color correction circuit shown in drawing 10 was connected to liquid crystal panel (image display component) P. In addition, since this color correction circuit is already explained, duplication explanation is omitted.

[0048] Like an example 1, when the auxiliary filter plate 4 is driven, the image excellent in color reproduction nature can be displayed, according to this example, when not driving the auxiliary filter plate 4, an image with high brightness can be displayed, but since some color correction is made by the color correction circuit in the case of the latter, color reproduction nature also improves.

[0049] (Example 4) Also in this example, although the same image display device was used with having used in the example 1, the color correction circuit shown in drawing 11 was connected to liquid crystal panel (image display component) P. In addition, since this color correction circuit is already explained, duplication explanation is omitted.

[0050] According to this example, the same effectiveness as an example 3 is acquired.

[0051]

[Effect of the Invention] As explained above, when according to this invention the color purity of the transmitted light is raised and it can improve color reproduction nature, when the 2nd filter driving means is started, and the 2nd filter driving means is stopped, a transmitted light wavelength field can be made large and display brightness can be raised. That is, according to the gestalt of this operation, by whether the 2nd filter driving means is driven or it does not carry out, the image quality (color reproduction nature and display brightness) of a display image can be adjusted, and images various by the optimal image quality can be displayed.

[0052] Moreover, when the above color correction circuits are used, when a transmitted light wavelength field is extended, the color correction of the transmitted light can become possible, and color purity and color reproduction nature can be raised.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The mimetic diagram showing an example of the configuration of the image display device concerning this invention.

[Drawing 2] Drawing showing an example of the configuration of the filter means used for this invention.

[Drawing 3] Drawing for explaining an example of the transmitted light wavelength field of a filter means.

[Drawing 4] Drawing for explaining other examples of the transmitted light wavelength field of a filter means.

[Drawing 5] Drawing showing other examples of the configuration of the filter means used for this invention.

[Drawing 6] Drawing for explaining the property of the source of the white light of being used for this invention.

[Drawing 7] The chromaticity-coordinate Fig. explaining the color reproduction field in color purity priority.

[Drawing 8] The chromaticity-coordinate Fig. explaining the color reproduction field in brightness priority.

[Drawing 9] The chromaticity-coordinate Fig. explaining the color reproduction field at the time of performing color correction.

[Drawing 10] The block diagram showing an example of the concrete configuration of a color correction circuit used for the image display device concerning this invention.

[Drawing 11] The block diagram showing other examples of the concrete configuration of the color correction circuit used for the image display device concerning this invention.

[Drawing 12] Drawing for explaining the wave of each signal of the color correction circuit shown in drawing 10 .

[Drawing 13] Drawing for explaining the wave of each signal of the color correction circuit shown in drawing 11 .

[Drawing 14] The mimetic diagram for explaining an example of the conventional structure of an image display device.

[Description of Notations]

1 Projection Mold Image Display Device

2 Lamp (Source of White Light)

3 Color Filter Plate (1st Filter Means)

3R Red filter section (the 1st filter section)

3G Green filter section (the 2nd filter section)

3B Blue filter section (the 3rd filter section)

4 Auxiliary Filter Plate

4R Auxiliary red filter section (the 2nd filter means)

14 Auxiliary Filter Plate (2nd Filter Means)

50 Blue Video-Signal Rhine (3rd Color Video-Signal Rhine)

51 Addition Means

52 Color Correction Signal Line

53 Control Means

54 Switch

55 Attenuation Means

60 Blue Video-Signal Rhine (3rd Color Video-Signal Rhine)

61 Addition Means
62 Color Correction Signal Line
63 Control Means
64 Switch
65 Attenuation Means
66 Subtraction Means
BL1 Lighting system
P Liquid crystal panel (image display component)
M1 Motor (the 1st filter driving means)
M2 Motor (the 2nd filter driving means)

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-23259

(P2002-23259A)

(43) 公開日 平成14年1月23日 (2002.1.23)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テマコード* (参考)

G 0 3 B 21/00

G 0 3 B 21/00

D 2 H 0 8 8

G 0 2 F 1/13

5 0 5

G 0 2 F 1/13

5 0 5 2 H 0 9 1

1/133

5 1 0

1/133

5 1 0 2 H 0 9 3

1/1335

1/1335

5 C 0 0 6

G 0 9 G 3/20

6 4 2

G 0 9 G 3/20

6 4 2 J 5 C 0 6 0

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2000-207502(P2000-207502)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(22) 出願日

平成12年7月7日 (2000.7.7)

(72) 発明者 大内 朗弘

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100082337

弁理士 近島 一夫 (外1名)

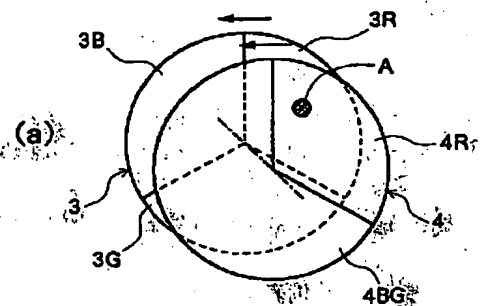
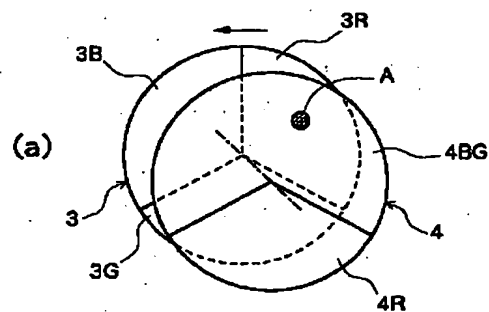
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 投射型画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 表示する画像に応じて画質を変える。

【解決手段】 カラーフィルター板3を回転駆動すると、A部に照射されている白色光は赤青緑の光に順に分光され、不図示の液晶パネルに照射され、いわゆるフィールドシーケンシャル方式によるフルカラー画像が表示される。この場合、補助フィルター板4の扇形領域4BGをA部に常に一致させておくと (図2(a)参照)、フルカラー画像の画質はカラーフィルター板3によって規定され、輝度の高いものとなる。これに対して、赤フィルター部3Rと補助赤フィルター部4Rとを同期するように駆動し、両方が同時に白色光に照射されるように駆動すると、フルカラー画像の画質はカラーフィルター板3及び補助赤フィルター部4Rの両方によって規定され、色再現性の優れたものとなる。補助フィルター板4の駆動/非駆動を、表示する画像に応じて選択することにより、画質を変えることができる。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 階調画像を順次表示する画像表示素子と、該画像表示素子に対して異なる色の光を順次照射する照明装置と、を備え、かつ、これらの画像表示と光照射とを同期させることによってフルカラー画像を認識させる投射型画像表示装置において、

前記照明装置が、前記画像表示素子に対して白色光を出射する白色光源と、これらの画像表示素子と白色光源との間に回転自在に支持された第 1 フィルター手段と、該第 1 フィルター手段を回転駆動する第 1 フィルター駆動手段と、前記第 1 フィルター手段に沿って移動可能に支持された第 2 フィルター手段と、表示する画像に応じて前記第 2 フィルター手段を駆動したり駆動を止めたりする第 2 フィルター駆動手段と、を有し、かつ、

前記第 1 フィルター手段が、透過光波長領域が互いに異なる第 1 乃至第 3 フィルター部に少なくとも分割されると共に、前記第 1 フィルター駆動手段によって回転駆動されることに基づきこれらのフィルタ部が順次前記白色光の光路上に配置され、

前記第 2 フィルター手段が、前記第 1 フィルター部と重複する透過光波長領域に設定され、かつ、

前記第 2 フィルター手段は、前記第 2 フィルター駆動手段によって駆動されることに基づき、前記第 1 フィルター部が前記白色光の光路上に配置された場合に該光路上に配置され、前記第 1 フィルター部が前記白色光の光路から外れて配置された場合には該光路から外される、ことを特徴とする投射型画像表示装置。

【請求項 2】 前記第 2 フィルター手段が、前記第 1 フィルター部よりも狭い透過光波長領域に設定され、かつ、前記第 1 フィルター部が前記白色光の光路上に配置された場合には前記第 2 フィルター手段も該光路上に配置されて、透過光波長領域を狭くする、ことを特徴とする請求項 1 に記載の投射型画像表示装置。

【請求項 3】 前記第 1 フィルター部は、赤色光を透過させる赤フィルタ部であり、前記第 2 及び第 3 フィルター部は、青色光を透過させる青フィルタ部、又は緑色光を透過させる緑フィルタ部である、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の投射型画像表示装置。

【請求項 4】 前記青フィルタ部は、約 500 nm 以下の波長領域の青色光を透過し、緑フィルタ部は、約 500～570 nm の波長領域の緑色光を透過し、赤フィルタ部は、約 570 nm 以上の波長領域の赤色光を透過する、ことを特徴とする請求項 3 に記載の投射型画像表示装置。

【請求項 5】 前記第 2 フィルター駆動手段は前記第 2

2
フィルタ手段を回転駆動する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の投射型画像表示装置。

【請求項 6】 前記第 2 フィルター駆動手段は前記第 2 フィルター手段を往復動させる、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の投射型画像表示装置。

【請求項 7】 前記第 2 フィルター手段が駆動されない場合に前記画像表示素子への信号を補正する色補正回路、

を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の投射型画像表示装置。

【請求項 8】 前記色補正回路が、前記画像表示素子への第 3 色映像信号ラインに介装された加算手段と、該加算手段に接続された色補正信号ラインと、該色補正信号ラインに介装され制御手段によってオン／オフされるスイッチと、該色補正信号ラインに介装され第 1 色映像信号を所定の割合で減衰させるアッテネート手段と、によって構成され、かつ、

前記第 2 フィルター手段が駆動されない場合には、前記スイッチが前記制御手段によってオンされることに基づき、第 1 色映像信号が前記アッテネート手段によって減衰され、前記加算手段によって第 3 色映像信号に加算される、

ことを特徴とする請求項 7 に記載の画像表示装置。

【請求項 9】 前記色補正回路が、前記画像表示素子への第 3 色映像信号ラインに介装された加算手段と、該加算手段に接続された色補正信号ラインと、該色補正信号ラインに介装され制御手段によってオン／オフされるスイッチと、該色補正信号ラインに介装され第 1 色映像信号と第 3 色映像信号との差分信号を生成する減算手段と、該色補正信号ラインに介装され該差分信号を所定の割合で減衰させるアッテネート手段と、によって構成され、かつ、

前記第 2 フィルター手段が駆動されない場合には、前記スイッチが前記制御手段によってオンされることに基づき、第 1 色映像信号と第 3 色映像信号との差分信号が前記減算手段によって生成され、該差分信号が前記アッテネート手段によって減衰された上で前記加算手段によって第 3 色映像信号に加算される、

ことを特徴とする請求項 7 に記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像表示と光照射とを同期させることによってフルカラー画像を認識させる投射型画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、種々の画像を表示する画像表示装置としては CRT や液晶パネル等を用いたものがある

が、カラー画像を表示するものとしてはシーケンシャル

(3)

3

・カラー方式（フィールドシーケンシャル方式、色順次切り替え方式）を用いたものがある。以下、かかる方式を用いた画像表示装置の構造について、図14を参照して説明する。

【0003】この種の画像表示装置は、図14に符号100で示すように、階調画像を順次表示する画像表示素子Pと、該画像表示素子Pに対して異なる色の光を順次照射する照明装置BL2と、を備えており、これらの画像表示と光照射とを同期させることによってそれぞれの階調画像を色画像として認識させ、複数の色画像の混色によってフルカラー画像を認識させるように構成されている。

【0004】このうち、照明装置BL2は、画像表示素子Pに対して白色光を出射するランプ2と、これらの画像表示素子Pとランプ2との間に配置されて回転駆動されるカラーフィルター板3と、を有している。そして、カラーフィルター板3は、赤、緑、および青の3色のフィルター部3R、3G、3Bに分割されており、該フィルター板3が回転駆動されることによって、白色光がそれぞれの色に順番に分光され、各色光が画像表示素子Pに順次照射されるようになっている。なお、ランプ2には、図6に示すような特性（すなわち、400～700nmの可視光の波長領域において連続的な強度分布特性）のメタルハライドランプや水銀ランプ等の放電ランプが使用されていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような装置においては、表示するカラー画像の色再現性及び輝度の両方を良くすることは困難で、色再現性を良好にすると画像輝度が低下してしまい、反対に、画像輝度を高めようすると色再現性が悪くなってしまう関係にあった。そして、カラー画像の画質（すなわち、色再現性や輝度）はカラーフィルター板の構成（透過光波長領域やセグメント数）によって一義的に定まってしまう、1つの画像表示装置ではどのような画像も同じ画質によって表示され、その画質を好みによって変更することもできなかった。

【0006】例えば、

- * 赤フィルター部3Rの透過光波長領域（該フィルター部を透過する光は、ある程度の幅の波長領域を有しているが、その波長領域のことをいう。）を図3に符号 Δr_2 で示すように約600nm以上とし、
- * 緑フィルター部3Gの透過光波長領域を図3に符号 Δg_1 で示すように約505nm～570nmとし、
- * 青フィルター部3Bの透過光波長領域を図3に符号 Δb_1 で示すように約505nm以下、とした場合、赤・緑・青のそれぞれの光の色純度が良くなって、フルカラー画像の色再現性は向上されるが、使用する波長領域が狭いために画像輝度が低下してしまう。これに対し、各波長領域を広くしたり（例えば、赤フィルター部

4

3Rの透過光波長領域を Δr_2 ではなく Δr_1 に広くしたり）、フィルター板のセグメント数を増やして赤、緑、青及び白の4色にすれば（米国特許第5,233,385号）、画像輝度を高めることができるが、色純度自体は悪くなって色再現性が劣ってしまう。

【0007】そこで、本発明は、表示する画像に応じて画質を調整できる画像表示装置を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記事情を考慮してなされたものであり、階調画像を順次表示する画像表示素子と、該画像表示素子に対して異なる色の光を順次照射する照明装置と、を備え、かつ、これらの画像表示と光照射とを同期させることによってフルカラー画像を認識させる投射型画像表示装置において、前記照明装置が、前記画像表示素子に対して白色光を出射する白色光源と、これらの画像表示素子と白色光源との間に回転自在に支持された第1フィルター手段と、該第1フィルター手段を回転駆動する第1フィルター駆動手段と、前記第1フィルター手段に沿って移動可能に支持された第2フィルター手段と、表示する画像に応じて前記第2フィルター手段を駆動したり駆動を止めたりする第2フィルター駆動手段と、を有し、かつ、前記第1フィルター手段が、透過光波長領域が互いに異なる第1乃至第3フィルター部に少なくとも分割されると共に、前記第1フィルター駆動手段によって回転駆動されることに基づきこれらのフィルター部が順次前記白色光の光路上に配置され、前記第2フィルター手段が、前記第1フィルター部と重複する透過光波長領域に設定され、かつ、前記第2フィルター手段は、前記第2フィルター駆動手段によって駆動されることに基づき、前記第1フィルター部が前記白色光の光路上に配置された場合に該光路上に配置され、前記第1フィルター部が前記白色光の光路から外れて配置された場合には該光路から外される、ことを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図1乃至図13を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【0010】本発明に係る画像表示装置は、図1に符号1で示すように、階調画像を順次表示する画像表示素子Pと、該画像表示素子Pに対して異なる色の光を順次照射する照明装置BL1と、を備えており、これらの画像表示と光照射とを同期させることによってそれぞれの階調画像を色画像として認識させ、複数の色画像の混色によってフルカラー画像を認識させるように構成されている。

【0011】このうち、照明装置BL1は、前記画像表示素子Pに対して白色光を出射する白色光源2と、これらの画像表示素子Pと白色光源2との間に回転自在に支持された第1フィルター手段3と、該第1フィルター手

(4)

5

段3を回転駆動する第1フィルター駆動手段 M_1 と、前記第1フィルター手段3に沿って移動可能に支持された第2フィルター手段4Rと、該第2フィルター手段4Rを駆動する第2フィルター駆動手段 M_2 と、によって構成されている。

【0012】そして、前記第1フィルター手段3は、図2に詳示するように、第1乃至第3フィルター部3R、3G、3Bに少なくとも分割されており、それらのフィルター部3R、3G、3Bにおける透過光波長領域（各フィルター部3R、3G、3Bによって透過される光は、図3に符号 Δ_{r1} 、 Δ_{g1} 、 Δ_{b1} で示すように、ある程度の幅の波長領域を有しているが、その波長領域のことをいう。）は互いに異なり、違う色の光を透過するように構成されている。また、それらのフィルター部3R、3G、3Bの分割形状は、前記第1フィルター駆動手段 M_1 によって回転駆動された場合に、順次前記白色光の光路上（符号A参照）に配置されるような形状（例えば、等中心角の扇形形状）に設定されている。これにより、画像表示素子Pには、異なる色の光が順次照射されることとなる。ここで、

* 前記第1フィルター部3Rは、赤色光を透過させる赤フィルター部とし、

* 前記第2及び第3フィルター部3G、3Bは、青色光を透過させる青フィルター部、又は緑色光を透過させる緑フィルター部とする（第2フィルター部を緑フィルター部とした場合には第3フィルター部は青フィルター部とし、第2フィルター部を青フィルター部とした場合には第3フィルター部は緑フィルター部とする）、と良い。なお、前記青フィルター部の透過光波長領域は約500nm以下とし（図3の符号 Δ_{b1} 参照）、緑フィルター部の透過光波長領域は約500～570nmとし（図3の符号 Δ_{g1} 参照）、赤フィルター部の透過光波長領域は約570nm以上にする（図3の符号 Δ_{r1} 参照）、と良い。

【0013】一方、上述した第2フィルター手段4Rは、透過光波長領域が前記第1フィルター部3Rと重複するように設定されており、好ましくは、前記第1フィルター部3Rよりも狭い透過光波長領域に設定されている。例えば、第1フィルター部3Rの透過光波長領域が図3の符号 Δ_{r1} に示すように約570nm以上の場合、第2フィルター手段4Rの透過光波長領域は同図の符号 Δ_{r2} に示すように約600nm以上に設定すると良い。この場合、第2フィルター手段4Rは、赤フィルター部3Rと透過光波長領域が重複するように設定されているが、もちろんこれに限られるものではなく、青フィルター部3Bと透過光波長領域が重複するように設定されていても、緑フィルター部3Gと透過光波長領域が重複するように設定されていても良い（図4参照）。図4に示すものの場合、第1乃至第3フィルター部3R、3G、3Bの透過光波長領域は符号 Δ_{r2} 、 Δ_{g2} 、 Δ_{b2}

6

b_1 で示すように設定し、第2フィルター手段4Rの透過光波長領域は符号 Δ_{g1} で示すように狭く設定すると良い。また、いずれか1色の光について透過光波長領域が重複するように設定するだけでなく、複数色の光についてそれぞれ透過光波長領域が重複するように設定しても良い。

【0014】本装置の場合、前記第2フィルター手段4R及び前記第2フィルター駆動手段 M_2 は、表示する画像に応じて、駆動したり、駆動を止めたりすると良い。

10 10 前記第2フィルター手段4Rの前記第2フィルター駆動手段 M_2 による駆動は、

* 前記第1フィルター部3Rが前記白色光の光路上Aに配置された場合に前記第2フィルター手段4Rも該光路上Aに配置され、

* 前記第1フィルター部3Rが前記白色光の光路Aから外れて配置された場合には前記第2フィルター手段4Rも該光路Aから外される、ようにすると良い。上述のように前記第2フィルター手段4Rの透過光波長領域 Δ_{r2} は前記第1フィルター部3Rの透過光波長領域 Δ_{r1} と重複する（或いは、該領域 Δ_{r1} より狭くなる）ように設定されているため、それらの両方（すなわち、第2フィルター手段4Rと第1フィルター部3Rの両方）が白色光の光路上Aに配置された場合、透過される光は、それらの重複した波長領域のものとなり、第1フィルター部3Rのみが光路上Aに配置されている場合に比べて透過光波長領域が狭くなる。

20 20 【0015】ところで、図1や図2における第2フィルター手段4Rは、第1フィルター手段3と同様に回転自在に支持されると共に前記第2フィルター駆動手段 M_2 によって回転駆動されるように構成されているが、もちろんこれに限られるものではなく、図5に符号14で示すように往復動自在とし、前記第2フィルター駆動手段 M_2 によって往復動されるようにしても良い。

30 30 【0016】また、白色光源2には、図6に示すような特性（すなわち、400～700nmの可視光の波長領域において連続的な強度分布特性）のメタルハライドランプや水銀ランプ等の放電ランプを用いれば良い。

【0017】さらに、画像表示素子Pとしては、

* 強誘電液晶（FLC）等の液晶を用いた空間変調素子や、

* TI社のDMDデバイスに代表されるMEMS（micro electro mechanical systems）型の空間変調素子や、

* マイクロミラーを配列した空間変調素子

を挙げることができる。この画像表示素子Pは透過型であっても反射型であっても良い。

40 40 【0018】ところで、上述のように第2フィルター駆動手段 M_2 で第2フィルター手段4Rを駆動する場合には、

50 50 * 第1フィルター部3R及び第2フィルター手段4R

(5)

からの透過光（波長領域が Δ_{r1} ではなく Δ_{r2} の透過光）、

- * 第2フィルター部3Gからの透過光、
- * 第3フィルター部3Bからの透過光、が順次画像表示素子Pに照射されるが、それらの透過光の色純度はいずれも高いため（図3の符号 Δ_{r2} 、 Δ_{g1} 、 Δ_{b1} 参照）、そのときの色再現領域は、図7に斜線で示す三角形のようになって、画像表示装置の色再現性は良好となる。すなわち、輝度よりも色再現性を優先した表示が行われる。

【0019】これに対し、前記第2フィルター駆動手段M₂で前記第2フィルター手段4Rを駆動しない場合には、

- * 第1フィルター部3Rからの透過光（波長領域が Δ_{r2} ではなく Δ_{r1} の透過光）、
- * 第2フィルター部3Gからの透過光、
- * 第3フィルター部3Bからの透過光、が順次画像表示素子Pに照射されるが、第1フィルター部3Rからの透過光は波長領域が広いために色純度が悪くなる。例えば、第1フィルター部3Rが赤色光を透過する赤フィルター部であって、緑色光の方に透過光波長領域が広い場合には、第1フィルター部3Rからの透過光は、純度の高い赤色ではなく、赤色に緑色が混じったオレンジ色になってしまい、そのときの色再現領域は、図8に斜線で示す三角形のようになる。この場合、画像表示装置の色再現性は良好とならないが、画像輝度は高いものとなる。

【0020】ところで、上述した画像表示素子Pに色補正回路を接続し、第2フィルター手段4Rを駆動しない場合に該画像表示素子Pへの信号を補正し、色再現性の劣化を防止するようにしても良い。具体的には、第1フィルター部3Rの透過光波長領域 Δ_{r1} が、第2フィルター部3Gの透過光波長領域 Δ_{g1} に近接する領域にまで広げられている場合には、第3フィルター部3Bの透過光を付加することによって、第1フィルター部3Rの透過光のみで色再現していた点R₂を点R₃（図9参照）に移動させてその色補正を行い、色再現領域を、図9に斜線で示す三角形のようになると良い。

【0021】ここで、図10は、本発明に係る画像表示装置に用いる色補正回路の具体的構成の一例を示すブロック図であり、図11は、本発明に係る画像表示装置に用いる色補正回路の具体的構成の他の例を示すブロック図である。

【0022】図10に示す色補正回路においては、画像表示素子Pへの青色映像信号ライン（第3色映像信号ライン）50に加算手段51が介装されており、該加算手段51には色補正信号ライン52が接続されている。そして、この色補正信号ライン52には、制御手段53によってオン／オフされるスイッチ54と、赤色映像信号（第1色映像信号）を所定の割合で減衰させるアッテネ

8

ート手段55と、が介装されている。第2フィルター手段4Rが第2フィルター駆動手段M₂によって駆動されない場合には、制御手段53がスイッチ54をオンし、赤色映像信号がアッテネート手段55によって減衰される（図12(a)(b)参照）、加算手段51によって青色映像信号（第3色映像信号）に加算され（同図(c)(d)参照）、そのように加算された信号によって画像表示がなされるようになっている。

【0023】図11に示す補正回路においては、画像表示素子Pへの青色映像信号ライン（第3色映像信号ライン）60に加算手段61が介装されており、該加算手段61には色補正信号ライン62が接続されている。そして、この色補正信号ライン62には、制御手段63によってオン／オフされるスイッチ64と、赤色映像信号（第1色映像信号）と青色映像信号（第3色映像信号）との差分信号を生成する減算手段66と、該差分信号を所定の割合で減衰させるアッテネート手段65と、が介装されている。第2フィルター手段4Rが第2フィルター駆動手段M₂によって駆動されない場合には、制御手段63がスイッチ64をオンし、赤色映像信号と青色映像信号との差分信号が減算手段66によって生成される（図13(a)～(c)参照）、該差分信号はアッテネート手段65によって減衰され（同図(d)参照）、加算手段61によって青色映像信号に加算され（同図(e)参照）、そのように加算された信号によって画像表示がなされるようになっている。なお、減算手段66は赤色映像信号（第1色映像信号）が青色映像信号（第3色映像信号）よりも大きい場合に差分信号を生成する。

【0024】次に、本実施の形態の作用について説明する。

【0025】いま、前記第2フィルター駆動手段M₂や前記第2フィルター手段4Rを起動せず、白色光源2から白色光を出射させた状態で第1フィルター駆動手段M₁を起動させると、第1フィルター手段3が回転駆動されて、該手段3に照射されている白色光は、異なる色の光に順次分光されて前記画像表示素子Pに照射される。

【0026】一方、画像表示素子Pには、画像信号（例えばパルス幅変調した画像信号）が入力され、前記光照射に同期するように階調画像が表示される。これにより、表示された階調画像は色画像として認識され、複数の色画像の混色によってフルカラー画像が認識される。そのフルカラー画像の輝度や色再現性は、第1フィルター手段3で規定されるものとなる。すなわち、第1フィルター手段3の各フィルター部3R、3G、3Bを、透過光波長領域 Δ_{r1} 、 Δ_{g1} 、 Δ_{b1} が広がるように設定しておけば、各透過光の色純度は低く色再現性に劣るものの、画像輝度は高くすることが可能となる。

【0027】次に、白色光源2や第1フィルター駆動手段M₁や第1フィルター手段3や画像表示素子P等を上述のように駆動するだけでなく、第2フィルター駆動手

(6)

9

段M₂を起動する。これによって、第1フィルター部3 R及び第2フィルター手段4 Rの双方を透過した光を画像表示素子Pに照射できる。したがって、その透過光の波長領域 $\Delta_r 2$ を狭くして色純度を上げ、(画像輝度を犠牲にはするものの)色再現性を向上させることができる。

【0028】次に、本実施の形態の効果について説明する。

【0029】本実施の形態によれば、第2フィルター駆動手段M₂を起動した場合には、透過光の色純度を上げて色再現性を向上でき、第2フィルター駆動手段M₂を停止させた場合には、透過光波長領域を広くして画像輝度を高めることができる。すなわち、本実施の形態によれば、第2フィルター駆動手段M₂を駆動するかしないかによって表示画像の画質(色再現性や画像輝度)を調整することができ、最適な画質で種々の画像を表示できる。

【0030】また、上述のような色補正回路を用いた場合には、透過光波長領域を広げた場合において透過光の色補正が可能となり、色純度及び色再現性を向上させることができる。

【0031】

【実施例】以下、実施例に沿って本発明を更に詳細に説明する。

【0032】(実施例1) 本実施例では、図1及び図2に示すような投射型画像表示装置を使用した。

【0033】本実施例においては、画像表示素子に反射型の液晶パネルPを用い、パルス幅変調した画像信号によって階調画像を順次表示させるようにした。また、液晶パネルPによって光が反射される側には投射レンズ7を配置し、その先には画像投射用のスクリーン(不図示)を配置した。

【0034】また、液晶パネルPに対向する位置には照明装置BL1を配置し、液晶パネルPに対し、異なる3色(赤緑青)の光を順次照射するようにした。この照明装置BL1には、図6に示すような特性(すなわち、400~700nmの可視光の波長領域において連続的な強度分布特性)の白色光を液晶パネルPに対し出射するメタルハライドランプ(白色光源)2を用い、該ランプ2と液晶パネルPとの間には、ランプ2からの白色光を集光する第1のコンデンサレンズ8 Fと、回転自在に支持されたカラーフィルター板(第1フィルター手段)3と、同様に回転自在に支持された補助フィルター板4と、これらのフィルター板3、4を透過してきた透過光を広げる第2のコンデンサレンズ8 Bと、を順に配置した。

【0035】なお、カラーフィルター板3はモータ(第1フィルター駆動手段)M₁にて回転駆動されるようにし、補助フィルター板4はモータ(第2フィルター駆動手段)M₂にて回転駆動されるように構成した。

10

【0036】また、カラーフィルター板3は、図2に詳示するように、赤フィルター部(第1フィルター部)3 Rと青フィルター部(第2フィルター部)3 Bと緑フィルター部(第3フィルター部)3 Gとに3分割し、

* 赤フィルター部3 Rは、約570nm以上の波長領域の赤色光を透過し(図3の符号 $\Delta_r 1$ 参照)、

* 青フィルター部3 Bは、約500nm以下の波長領域の青色光を透過し(図3の符号 $\Delta_b 1$ 参照)、

* 緑フィルター部3 Gは、約500~570nmの波長領域の緑色光を透過する(図3の符号 $\Delta_g 1$ 参照)、ように設定した。ここで、ランプ2の特性は、図6に示すように、約570nm~600nmの波長領域に突出したピークが存在するので、赤フィルター部3 Rにて透過された光(約570nm以上の波長領域の光)は、赤色というよりも黄味掛かったオレンジ色となった。

【0037】一方、補助フィルター板4の一部の扇形領域(符号4 Rで示す領域)は、第2フィルター手段として機能する領域であって(以下、“補助赤フィルター部4 R”とする)、透過光波長領域は、赤フィルター部3 Rよりも狭い約600nm以上に設定している。なお、この補助赤フィルター部4 R以外の部分(すなわち、扇形領域4 B G)は、白色光をそのまま透過するようにしている。

【0038】次に、本実施例の作用について説明する。

【0039】いま、扇形領域4 B Gが白色光路上Aに一致するように補助フィルター板4を停止させておく。この状態で、モータM₁を起動してカラーフィルター板3を回転駆動すると、白色光は赤色光・青色光・緑色光に順次分光されて画像表示素子Pに照射される。このとき、赤フィルター部3 Bの透過光波長領域 $\Delta_r 1$ は570nm以上であるため、該赤フィルター部3 Bからの透過光は、純度の高い赤色ではなく、赤色に緑色が混じったオレンジ色になってしまう。

【0040】一方、画像表示素子Pには、画像信号が入力され、前記光照射に同期するように階調画像が表示される。そして、照射された各色光は、画像表示素子Pにて反射され、投射レンズ7を通過してスクリーンに投射される。その結果、輝度の高いフルカラー画像がスクリーンに表示される。

【0041】次に、モータM₂によって補助フィルター板4を駆動する。かかる補助フィルター板4の駆動は、
* 赤フィルター部3 Rが白色光路上Aに配置された場合に補助赤フィルター部4 Rも光路上Aに配置され、
* 赤フィルター部3 Rが白色光路Aから外れて配置された場合には補助赤フィルター部4 Rも該光路Aから外れる、ようになされる。これにより、画像表示素子Pに照射される赤色光は、赤フィルター部3 R及び補助赤フィルター部4 Rの両方を透過してきた光であって、それらの重複した波長領域(約600nm以上)の光であり、色純度が向止される。その結果、スクリーンに投射

(7)

11

されるフルカラー画像は、輝度は低下するものの色再現性は向上される。

【0042】次に、本実施例の効果について説明する。

【0043】本実施例によれば、カラーフィルター板3及び補助フィルター板4の両方を駆動した場合には、赤色光の色純度を上げることができる。ここで、青色光や緑色光の色純度はもともと高いため、画像全体として色再現性を向上できる。また、補助フィルター板4を使用しない場合には、赤色光の透過光波長領域を広くして画像輝度を高めることができる。すなわち、本実施例によれば、補助フィルター板4を使用するかしないかによって表示画像の画質（色再現性や画像輝度）を調整することができ、最適な画質で種々の画像を表示できる。

【0044】（実施例2）上記実施例では、補助赤フィルター部（第2フィルター手段）4Rは、回転自在に支持されていると共にモータ（第2フィルター駆動手段）M₂によって回転駆動されるように構成したが、本実施例では、補助フィルター板（第2フィルター手段）14は、図5に示すように、往復動自在に構成して、不図示のモータ（第2フィルター駆動手段）によって往復駆動されるように構成した。

【0045】なお、この補助フィルター板14は、透過光波長領域が赤フィルター部3Rよりも狭くなるように設定し、具体的には、約600nm以上の波長の光を透過するように設定した。また、この補助フィルター板14は、

* 赤フィルター部3Rが白色光路上Aに配置された場合に補助フィルター板14も光路上Aに配置され、

* 赤フィルター部3Rが白色光路Aから外れて配置された場合には補助フィルター板14も該光路Aから外れる、ように駆動した。その他の構成は、実施例1と同様にした。

【0046】本実施例によれば、実施例1と同様の効果を得ることができる。

【0047】（実施例3）本実施例においては、実施例1にて用いたと同様の画像表示装置を用いたが、液晶パネル（画像表示素子）Pには、図10に示す色補正回路を接続した。なお、該色補正回路については既に説明しているので、重複説明は省略する。

【0048】本実施例によれば、実施例1と同様、補助フィルター板4を駆動した場合には色再現性に優れた画像を表示でき、補助フィルター板4を駆動しない場合には輝度の高い画像を表示できるが、後者の場合、色補正回路によって多少の色補正がなされるため、色再現性も向上される。

【0049】（実施例4）本実施例においても、実施例1にて用いたと同様の画像表示装置を用いたが、液晶パネル（画像表示素子）Pには、図11に示す色補正回路を接続した。なお、該色補正回路については既に説明しているので、重複説明は省略する。

12

【0050】本実施例によれば、実施例3と同様の効果が得られる。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、第2フィルター駆動手段を起動した場合には、透過光の色純度を上げて色再現性を向上でき、第2フィルター駆動手段を停止させた場合には、透過光波長領域を広くして画像輝度を高めることができる。すなわち、本実施の形態によれば、第2フィルター駆動手段を駆動するかしないかによって表示画像の画質（色再現性や画像輝度）を調整することができ、最適な画質で種々の画像を表示できる。

【0052】また、上述のような色補正回路を用いた場合には、透過光波長領域を広げた場合において透過光の色補正が可能となり、色純度及び色再現性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像表示装置の構成の一例を示す模式図。

【図2】本発明に用いられるフィルター手段の構成の一例を示す図。

【図3】フィルター手段の透過光波長領域の一例を説明するための図。

【図4】フィルター手段の透過光波長領域の他の例を説明するための図。

【図5】本発明に用いられるフィルター手段の構成の他の例を示す図。

【図6】本発明に用いられる白色光源の特性を説明するための図。

【図7】色純度優先の場合の色再現領域を説明する色度座標図。

【図8】輝度優先の場合の色再現領域を説明する色度座標図。

【図9】色補正を施した場合の色再現領域を説明する色度座標図。

【図10】本発明に係る画像表示装置に用いる色補正回路の具体的構成の一例を示すブロック図。

【図11】本発明に係る画像表示装置に用いる色補正回路の具体的構成の他の例を示すブロック図。

【図12】図10に示す色補正回路の各信号の波形を説明するための図。

【図13】図11に示す色補正回路の各信号の波形を説明するための図。

【図14】画像表示装置の従来構造の一例を説明するための模式図。

【符号の説明】

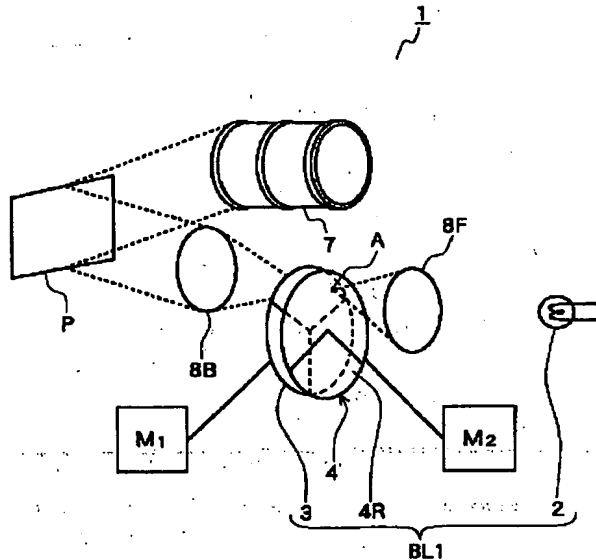
- | | |
|----|----------------------|
| 1 | 投射型画像表示装置 |
| 2 | ランプ（白色光源） |
| 3 | カラーフィルター板（第1フィルター手段） |
| 50 | 段） |

(8)

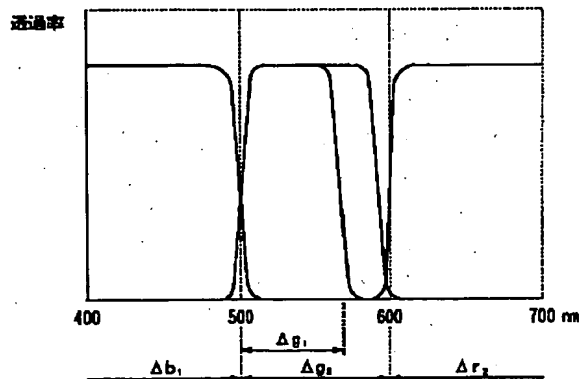
- 13
- 3 R 赤フィルター部 (第1フィルター部)
- 3 G 緑フィルター部 (第2フィルター部)
- 3 B 青フィルター部 (第3フィルター部)
- 4 補助フィルター板
- 4 R 補助赤フィルター部 (第2フィルター手段)
- 14 補助フィルター板 (第2フィルター手段)
- 50 青色映像信号ライン (第3色映像信号ライン)
- 51 加算手段
- 52 色補正信号ライン
- 53 制御手段
- 54 スイッチ

- 14
- 55 アッテネート手段
- 60 青色映像信号ライン (第3色映像信号ライン)
- 61 加算手段
- 62 色補正信号ライン
- 63 制御手段
- 64 スイッチ
- 65 アッテネート手段
- 66 減算手段
- 10 BL1 照明装置
- P 液晶パネル (画像表示素子)
- M1 モータ (第1フィルター駆動手段)
- M2 モータ (第2フィルター駆動手段)

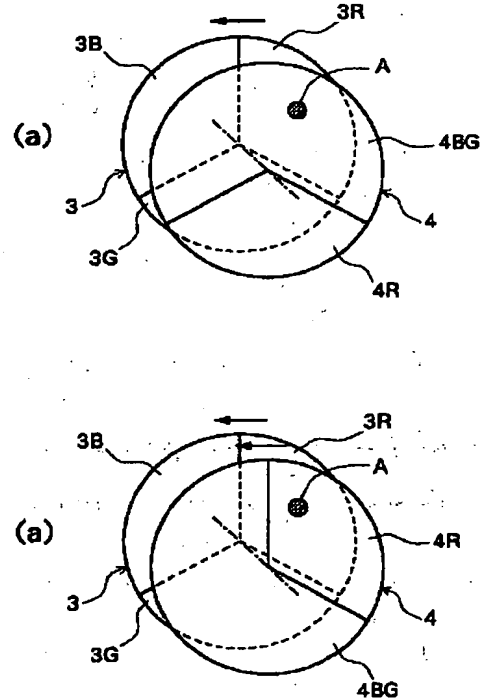
【図1】



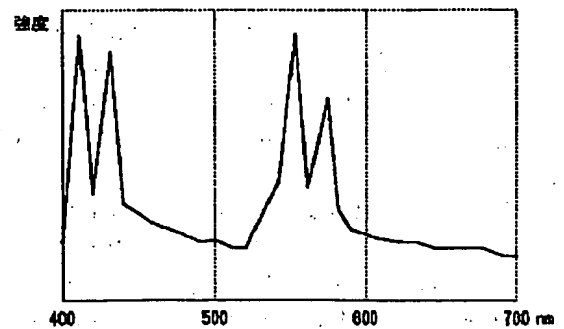
【図4】



【図2】

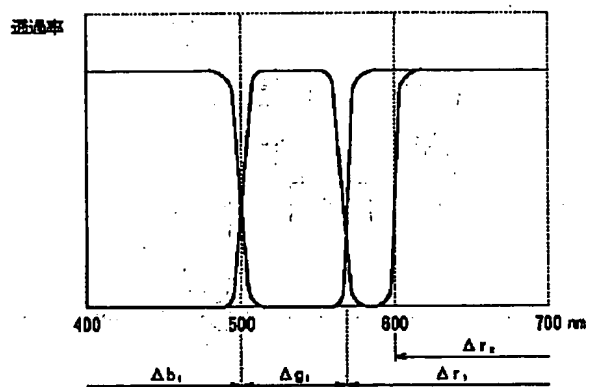


【図6】

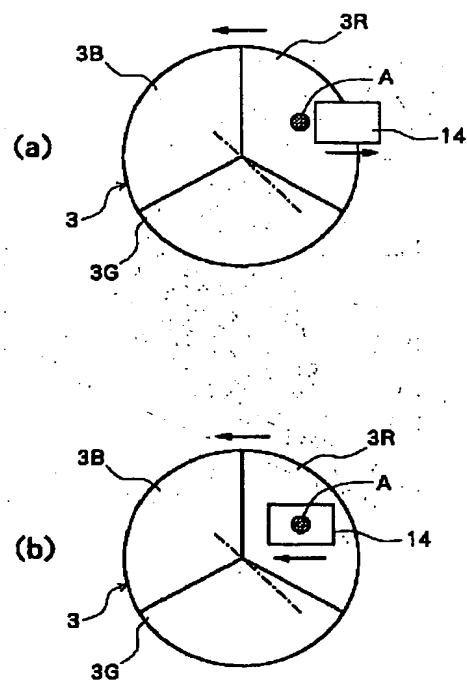


(9)

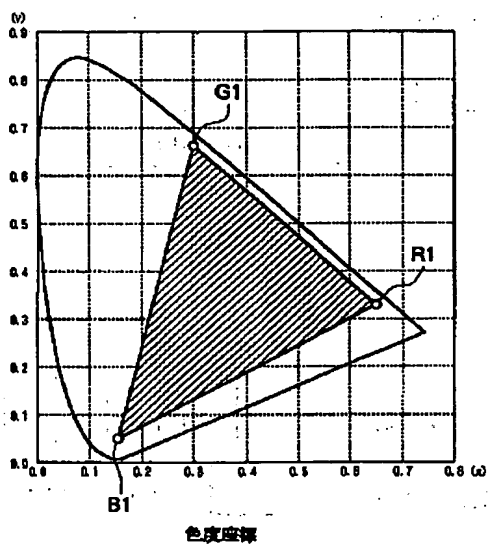
【図3】



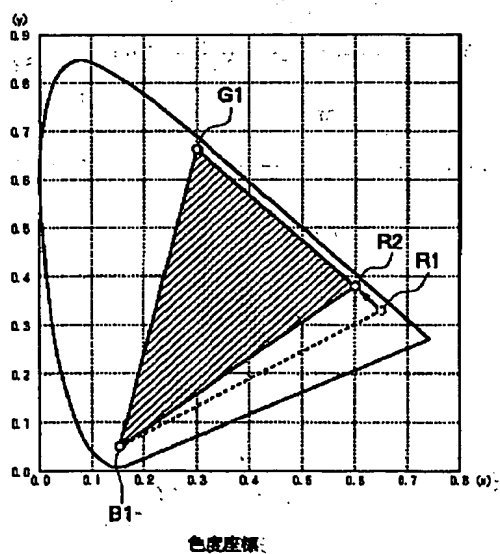
【図5】



【図7】

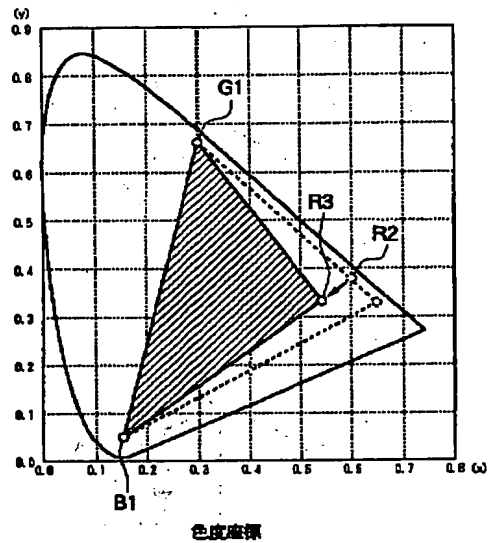


【図8】

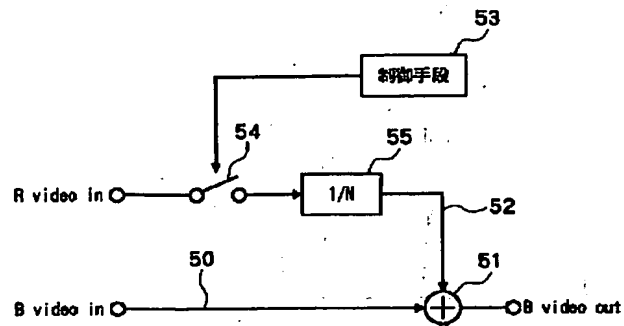


(10)

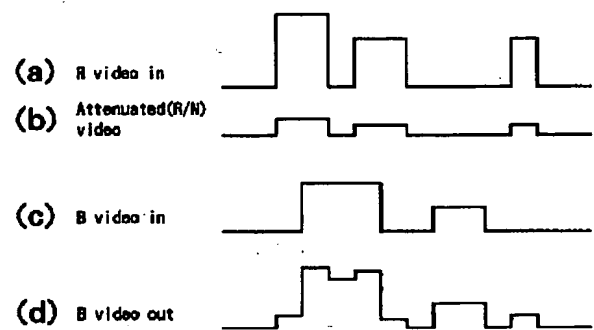
【図 9】



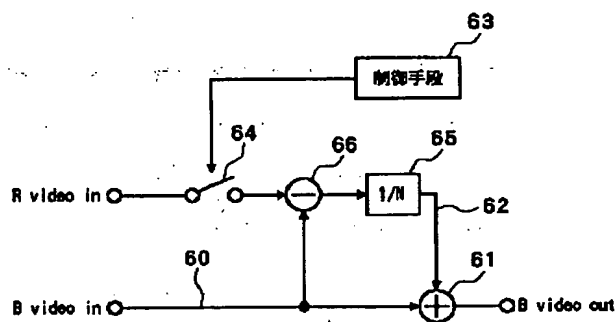
【図 10】



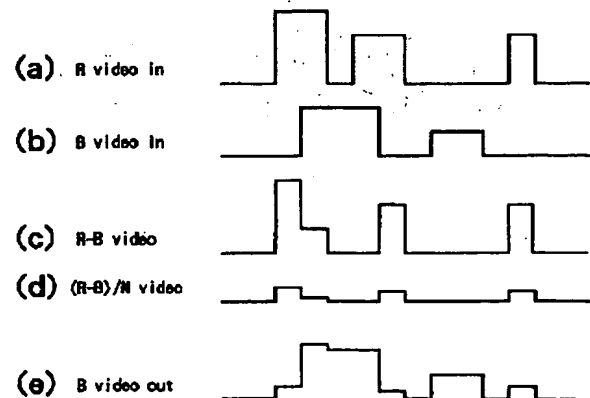
【図 12】



【図 11】

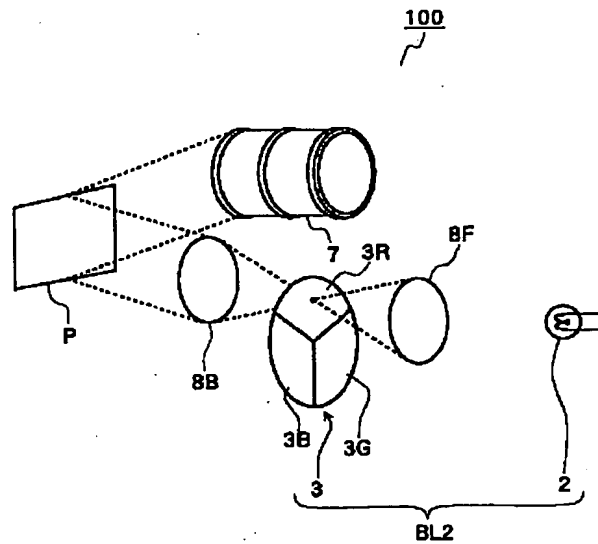


【図 13】



(11)

【図14】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 9 G 3/20	6 8 0	G 0 9 G 3/20	6 8 0 C 5 C 0 8 0
			D
H 0 4 N 9/31		H 0 4 N 9/31	C

F ターム (参考) 2H088 EA13 EA15 HA06 HA12 HA24
 HA28 MA05
 2H091 FA02Z FA41Z FD26 GA11
 LA15 MA07
 2H093 NA65 NC43 NC44 ND17 ND24
 5C006 AA22 BB11 EA03 EC11
 5C060 AA07 BA04 BA09 BB13 BC05
 DB13 EA01 GA02 HC17 HD05
 5C080 AA09 AA10 BB05 CC03 DD01
 EE19 EE29 EE30 JJ02 JJ04
 JJ05 JJ06